

Device and method for operating a vehicle brake automatically activates a clutch operated by separate force to interrupt partially torque transfer between a driving engine and a vehicle wheel.

Patent number: DE10121158 (A1) **Also published as:**

Publication date: 2001-11-22

Inventor(s): JAEGER THOMAS [DE]; FRIEDMANN HUBERT [DE]

Applicant(s): LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]

Classification:

- international: **B60T7/12; B60T8/00; B60T8/172; B60W10/02; B60W10/06; B60W10/10; B60W10/18; B60W30/18; B60T7/12; B60T8/00; B60T8/17; B60W10/02; B60W10/06; B60W10/10; B60W10/18; B60W30/18; (IPC1-7): B60T7/12**

- european: B60W10/06; B60T7/12B; B60T8/172; B60W10/10D; B60W10/18

WO0187680 (A1)
 US2003119628 (A1)
 US6875153 (B2)
 RU2270771 (C2)
 JP2004512205 (T)

[more >>](#)

Application number: DE20011021158 20010430

Priority number(s): DE20011021158 20010430; DE20001024189 20000517

Abstract of DE 10121158 (A1)

A motor vehicle driving mechanism has a driving engine linked to a gearbox (6) via a clutch (4). A drive shaft (8) leads to wheels that are driven via a differential. A power adjuster (10) run by a motor controls the driving engine's load. With an Otto engine the power adjuster is a throttle flap. With a diesel engine it can be an injection pump control rod. A braking device (18) operates the wheel brakes (16) electrically, hydraulically or pneumatically.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 101 21 158 A 1**

(51) Int. Cl. 7:

B 60 T 7/12

DE 101 21 158 A 1

(66) Innere Priorität:

100 24 189.1 17. 05. 2000

(72) Erfinder:

Jäger, Thomas, 88074 Meckenbeuren, DE;
Friedmann, Hubert, 77815 Bühl, DE

(71) Anmelder:

LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG,
77815 Bühl, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Selbsttätigen betätigen einer Fahrzeubremse

(57) Verfahren und Vorrichtung zum selbsttätigen Betätigen einer Fahrzeubremse. Bei einem Verfahren zum selbsttätigen Betätigen einer Fahrzeubremse wird eine mit Fremdkraft betätigtes Kupplung normalerweise derart betätigt, dass sie die Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebsmotor und wenigstens einem Fahrzeuggrad nicht vollständig unterbricht. Es wird festgestellt, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit bei laufendem Antriebsmotor bei einer eingelegten Vorwärtsfahrstufe eines Getriebes Null ist oder das Fahrzeug rückwärts rollt. Ist dies der Fall, so wird eine Fahrzeubremse mit Fremdkraft betätigt und die Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebsmotor und einem Fahrzeuggrad vollständig unterbrochen.

DE 101 21 158 A 1

Beschreibung

- [0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum selbsttätigen Betätigen einer Fahrzeuggremse.
- [0002] Zum Halten eines Kraftfahrzeugs auf einer Steigung, beispielsweise bei stauendem Kolonnenverkehr, ist es üblich, das Fahrzeug dadurch im Stillstand zu halten, dass durch aufeinander abgestimmte Betätigung des Fahrpedals und der Kupplung gerade soviel Drehmoment vom Motor auf die Fahrzeugräder übertragen wird, dass das Fahrzeug anhält. Bei mit automatisierter Kupplung oder mit Automatikgetrieben ausgerüsteten Fahrzeugen entfällt die manuelle Betätigung der Kupplungspedals und wird das Fahrzeug durch bloße Betätigung des Gas- bzw. Fahrpedals angehalten, wobei beim Vorhandensein einer Wandlerkupplung deren Kriechfunktion genutzt wird.
- [0003] Das geschilderte Anhalten des Fahrzeugs an einer Steigung erfordert nicht nur ein hohes Maß an Aufmerksamkeit des Fahrers, sondern beansprucht auch die Kupplung und führt zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch im Stillstand.
- [0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Abhilfe für die vorgenannte Problematik zu schaffen.
- [0005] Der Anspruch 1 ist auf ein Verfahren zur Lösung der Erfindungsaufgabe gerichtet.
- [0006] Erfindungsgemäß wird eine Fahrzeuggremse vorgeschen, die mit Fremdkraft, unabhängig von einer Betätigung des Bremspedals betätigbar ist, beispielsweise mit Hilfe eines Elektromotors, einer hydraulischen oder einer pneumatischen Einrichtung. Eine im Antriebsstrang des Fahrzeugs enthaltenen Kupplung wird derart betätigt, dass sie die Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebssmotor und wenigstens einem Fahrzeugrad nicht vollständig unterbricht, so dass das Fahrzeug, je nach dem vom Motor erzeugten Drehmoment und der Kupplungsbetätigung, an einer Steigung im Stillstand gehalten werden kann. Wenn festgestellt wird, dass bei nicht vollständiger Unterbrechung der Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebssmotor und einem Fahrzeugrad die Fahrzeuggeschwindigkeit bei einer eingelegten Vorwärtsstufe Null ist oder das Fahrzeug sogar rückwärts rollt und/oder bei einer eingelegten Rückwärtsfahrstufe Null ist oder das Fahrzeug vorwärts rollt, deutet dies sicher darauf hin, dass sich das Fahrzeug auf einer ansteigenden oder abfallenden Strecke befindet und der Fahrer den Wunsch hat, das Fahrzeug anzuhalten. Bei Vorliegen dieser Bedingungen wird die Fahrzeuggremse mit Fremdkraft betätigt, so dass das Fahrzeug unmittelbar über seine Bremsen angehalten wird und der Fahrer entlastet ist.
- [0007] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich für mit einer manuellen Kupplungsbetätigung ausgerüsteten Fahrzeuge ebenso wie gemäß dem Anspruch 2 für mit einer automatisierten Kupplung ausgerüsteten Fahrzeuge.
- [0008] Die Unteransprüche 3 bis 5 sind auf vorteilhafte Durchführungsformen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet.
- [0009] Mit den Merkmalen des Anspruchs 3 wird der Verschleiß der Kupplung ebenso vermindert wie der Verbrauch des Fahrzeugs im Stillstand.
- [0010] Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 wird erreicht, dass ein Ausrücklager der Kupplung geschont werden kann.
- [0011] Mit den Merkmalen des Anspruchs 5 wird die Umwelt in besonderer Weise entlastet.
- [0012] Der Anspruch 6 kennzeichnet den grundsätzlichen Aufbau einer Vorrichtung zur Lösung der Erfindungsaufgabe.
- [0013] Die Vorrichtung gemäß dem Anspruch 6 wird mit den Merkmalen der Ansprüche 7 bis 11 in vorteilhafter Weise weitergebildet.
- [0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schema-

- tischer Zeichnungen beispielsweise und in weiteren Einzelheiten erläutert.
- [0015] Es stellen dar:
- [0016] Fig. 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und
- [0017] Fig. 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- [0018] Gemäß Fig. 1 enthält der Antriebsstrang eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugs einen Antriebssmotor 2, der über eine Kupplung 4 mit einem Getriebe 6 verbunden ist, von dem eine Abtriebswelle 8 über ein nicht dargestelltes Differential zu angetriebenen Rädern führt.
- [0019] Die Last des Antriebssmotors 2 wird über ein motorisch betätigtes Leistungsstellorgan 10 gesteuert. Im Fall eines Ottomotors ist das Leistungsstellorgan 10 beispielsweise eine Drosselklappe; im Fall eines Dieselmotors kann es eine Regelstange einer Einspritzpumpe sein.
- [0020] Die Kupplung 4 ist beispielsweise eine übliche Reibscheibenkupplung, zu deren Betätigung eine Kupplungsbetätigungsseinrichtung 12 vorgesehen ist.
- [0021] Das Getriebe 6 kann ein normales Gangwechselgetriebe sein, ein CVT-Getriebe oder ein mit Planetensätzen arbeitendes Automatikgetriebe. Die einzelnen Gänge bzw. Fahrstufen werden über eine Getriebetätigungsseinrichtung 14 geschaltet.
- [0022] Die Radbremsen 16 des Kraftfahrzeugs werden elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch mittels einer Bremsbetätigungsseinrichtung 18 betätigt.
- [0023] Zur Ansteuerung der genannten Betätigungsseinrichtungen und Stellglieder 10, 12, 14 und 18 dient ein Steuergerät 20, das beispielsweise einen Mikroprozessor mit zugehörigen Speichereinrichtungen enthält und dem als Eingangssignale die Signale von folgenden Geben zugeführt werden: ein Drehzahlsensor 22 zum Erfassen der Motordrehzahl n_M , ein Drehzahlsensor 24 zum Erfassen der Geschwindigkeit bzw. der Raddrehzahl n_R , ein Drucksensor 26 zum Erfassen der Betätigung eines Bremspedals 28, ein Stellungsgeber 30 zum Erfassen der Stellung α eines Fahrpedals 32 sowie ein Wählegeber 34 zum Erfassen der Stellung eines Wählhebels einer Wählleinrichtung 36 zur Ansteuerung des Getriebes 6.
- [0024] Aufbau und Funktion der genannten Bauelemente und Bausteine sind an sich bekannt und werden daher nicht im Einzelnen erläutert. Das Bremssystem kann beispielsweise derart aufgebaut sein, dass keinerlei direkte Verbindung zwischen dem Bremspedal 28 und den Radbremsen 16 besteht und dass das Steuergerät 20 die Bremsbetätigungsseinrichtung 18 entsprechend der Betätigung des Bremspedals 28 sowie gegebenenfalls weiterer Parameter, wie einem schlupfenden Rad, einer Fahrinstabilität usw. steuert. Das Bremssystem kann auch derart aufgebaut sein, dass eine direkte, beispielsweise hydraulische Verbindung zwischen dem Bremspedal 28 und den Radbremsen 16 besteht, wobei die Bremskraft über Servoeinrichtungen verstärkt werden kann und, wie bei ABS-Systemen bekannt, individuell beeinflussbar ist. In jedem Fall enthält das Bremssystem eine Fremdenergiequelle, mittels der die Bremsbetätigungsseinrichtung 18 wenigstens eine, vorzugsweise alle, Radbremsen 16 betätigen kann.
- [0025] Ein Funktionsbeispiel für das erfinderische Zusammenwirken der genannten Bausteine wird an Hand der Fig. 2 erläutert; dabei wird angenommen, dass die Kupplungsbetätigungsseinrichtung 12 die Kupplung 4 derart steuert, dass im normalen Fahrbetrieb über die Kupplung 12 ständig eine gewisse Drehmomentübertragung vom Antriebssmotor 2 zur Abtriebswelle 8 vorhanden ist, so dass bei einer eingelegten Fahrstufe der Antriebsstrang über eine Kriechfunktion verfügt, die dafür sorgt, dass das Fahrzeug auf ebener Straße bei

laufendem Motor ständig eine gewisse Vortriebskraft in Richtung der eingelegten Fahrstufe entwickelt, zumindest, wenn der Motor über seiner Leerlaufdrehzahl läuft.

[0026] Im Schritt 40 wird festgestellt, ob die Drehzahl n_M des Motors mindestens so groß ist wie die Leerlaufdrehzahl n_L . Ist dies der Fall, so wird im Schritt 42 festgestellt, ob die Raddrehzahl n_R gleich Null oder sogar negativ ist; dabei wird im dargestellten Beispiel vorausgesetzt, dass sich der Wählhebel der Wählleinrichtung 36 in einer Vorwärtsfahrstufe befindet. Ist dies ebenfalls der Fall, so wird im Schritt 44 vom Steuergerät 20 die Bremsbetätigungsseinrichtung 18 aktiviert, so dass die Radbremsen 16 mit einer zum Festhalten des Fahrzeugs ausreichenden Kraft angelegt werden. Das Betätigen der Bremse im Schritt 44 wird dem Fahrer vorteilhaft über eine nicht dargestellte Leuchte in der Schalttafel signalisiert.

[0027] Der Fahrer muss das Fahrpedal 32 zum Festhalten des Fahrzeugs dann nicht weiter betätigen.

[0028] Im Schritt 46 wird die Kupplung 4 vollständig geöffnet, so dass der Motor nicht gegen erhöhten Widerstand leer laufen muss und die Kupplung nicht weiter auf Verschleiß ihrer Reibscheibe beansprucht wird. Im Schritt 47 wird zur Schonung des Ausrücklagers der Kupplung das Getriebe in Neutralstellung geschaltet, so dass die Kupplung eingerückt werden kann.

[0029] Im Schritt 48 stellt das Steuergerät 20 den Motor ab, falls im Schritt 50 festgestellt wurde, dass der Fahrer das Fahrpedal 32 nicht betätigt.

[0030] Wenn im Schritt 52 festgestellt wird, dass der Fahrer das Fahrpedal erneut betätigt, wird der Motor im Schritt 54 gestartet, woraufhin ein üblicher Anfahrvorgang gemäß dem Schritt 56 ausgelöst wird, der derart erfolgt, dass die Räder des Fahrzeugs nicht rückwärts drehen, so dass ein Rückwärtsrollen des Fahrzeugs am Berg ausgeschlossen ist.

[0031] Es versteht sich, dass das vorbeschriebene Verfahren und die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in vielfältiger Weise abgeändert werden können:

Beispielsweise kann das Verfahren dahingehend abgeändert werden, dass, wenn das Fahrzeug mit Leerlaufdrehzahl laufendem Motor länger als eine vorbestimmte Zeitdauer stillsteht, die Radbremsen 16 über die Bremsbetätigungsseinrichtung 18 selbsttätig aktiviert werden, wobei dies unabhängig davon oder gekoppelt daran erfolgen kann, ob das Bremspedal 28 betätigt ist. Die automatische Stopffunktion des Motors im Schritt 48 kann an eine bestimmte Zeitdauer oder an eine zusätzlich aktivierte Wählfunktion gekoppelt sein.

[0032] Wenn die Kupplung 4 nur als ein hydrodynamischer Wandler ausgebildet ist und die Kupplungsbetätigungsseinrichtung 12 nicht vorhanden ist, kann der Schritt 46 entfallen.

[0033] Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbart Merkmalskombination zu beanspruchen.

[0034] In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0035] Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können wei-

terhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

[0036] Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum selbsttätigen Betätigen einer Fahrzeuggremse, bei welchem Verfahren eine im Antriebsstrang des Fahrzeugs enthaltene Kupplung derart betätigt wird, dass sie die Drehmomentübertragung zwischen einem Antriebsmotor und wenigstens einem Fahrzeugrad nicht vollständig unterbricht, wobei festgestellt wird, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit bei laufendem Antriebsmotor bei einer eingelegten Vorwärtsfahrstufe im wesentlichen Null ist oder das Fahrzeug rückwärts rollt und/oder bei einer eingelegten Rückwärtsfahrstufe im wesentlichen Null ist oder das Fahrzeug vorwärts rollt und bei Vorliegen einer der vorgenannten Bedingungen eine Fahrzeuggremse mit Fremdkraft betätigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Kupplung mit Fremdkraft in Abhängigkeit von Betriebsparametern des Antriebsstrangs betätigt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Kupplung bei mit Fremdkraft betätigter Fahrzeuggremse vollständig geöffnet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei bei mit Fremdkraft betätigter Fahrzeuggremse und vollständig geöffneter Kupplung ein Getriebe in eine Neutralstufe geschaltet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Antriebsmotor des Fahrzeugs bei mit Fremdkraft betätigter Fahrzeuggremse selbsttätig abgestellt wird.

6. Vorrichtung zum selbsttätigen Betätigen einer Fahrzeuggremse eines Kraftfahrzeugs mit einem Antriebsmotor, einer Kupplung, einem Getriebe, einer nicht unmittelbar mit dem Bremspedal verbundenen Bremsbetätigungsseinrichtung zum Betätigen der Fahrzeuggremse, einer Einrichtung zum Erfassen der Fahrzeuggeschwindigkeit, und einer Steuereinrichtung zum Steuern der Bremsbetätigungsseinrichtung derart, dass bei laufendem Antriebsmotor und einer Fahrzeuggeschwindigkeit von im wesentlichen Null oder rückwärts rollendem Fahrzeug bei einer eingelegten Vorwärtsfahrstufe des Getriebes und /oder bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit von im wesentlichen Null oder vorwärts rollendem Fahrzeug bei eingelegter Rückwärtsfahrstufe des Getriebes die Bremsbetätigungsseinrichtung die Fahrzeuggremse mit Fremdkraft betätigt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei eine mit der Steuereinrichtung verbundene Kupplungsbetätigungsseinrichtung für die Kupplung vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Steuerein-

richtung bei mit Fremdkraft betätigter Bremse die Kupplung vollständig öffnet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Steuereinrichtung bei mit Fremdkraft betätigter Bremse und vollständig geöffneter Kupplung das Getriebe in eine 5 Neutralstufe schaltet.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Steuereinrichtung bei mit Fremdkraft betätigter Bremse und Betätigen eines Fahrpedals die Bremse löst und den Antriebsstrang im Sinne einer 10 Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebsmotor und der Fahrzeugräder verstellt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Steuereinrichtung den Antriebsmotor bei mit Fremdkraft betätigter Bremse abschaltet und ihn bei ei- 15 ner Betätigung des Fahrpedals anlässt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

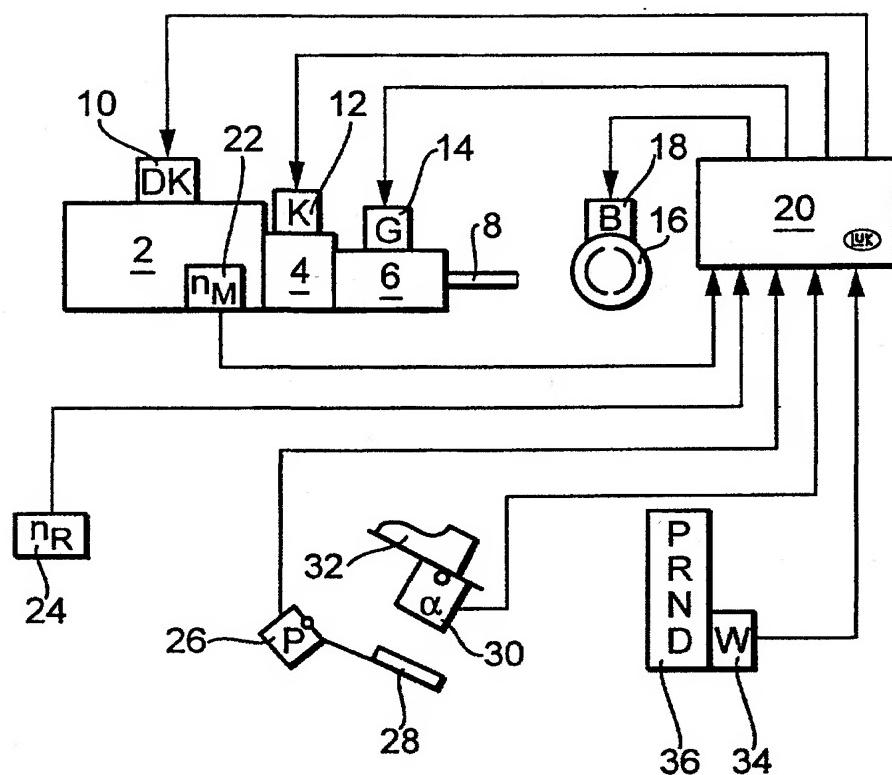


Fig. 1

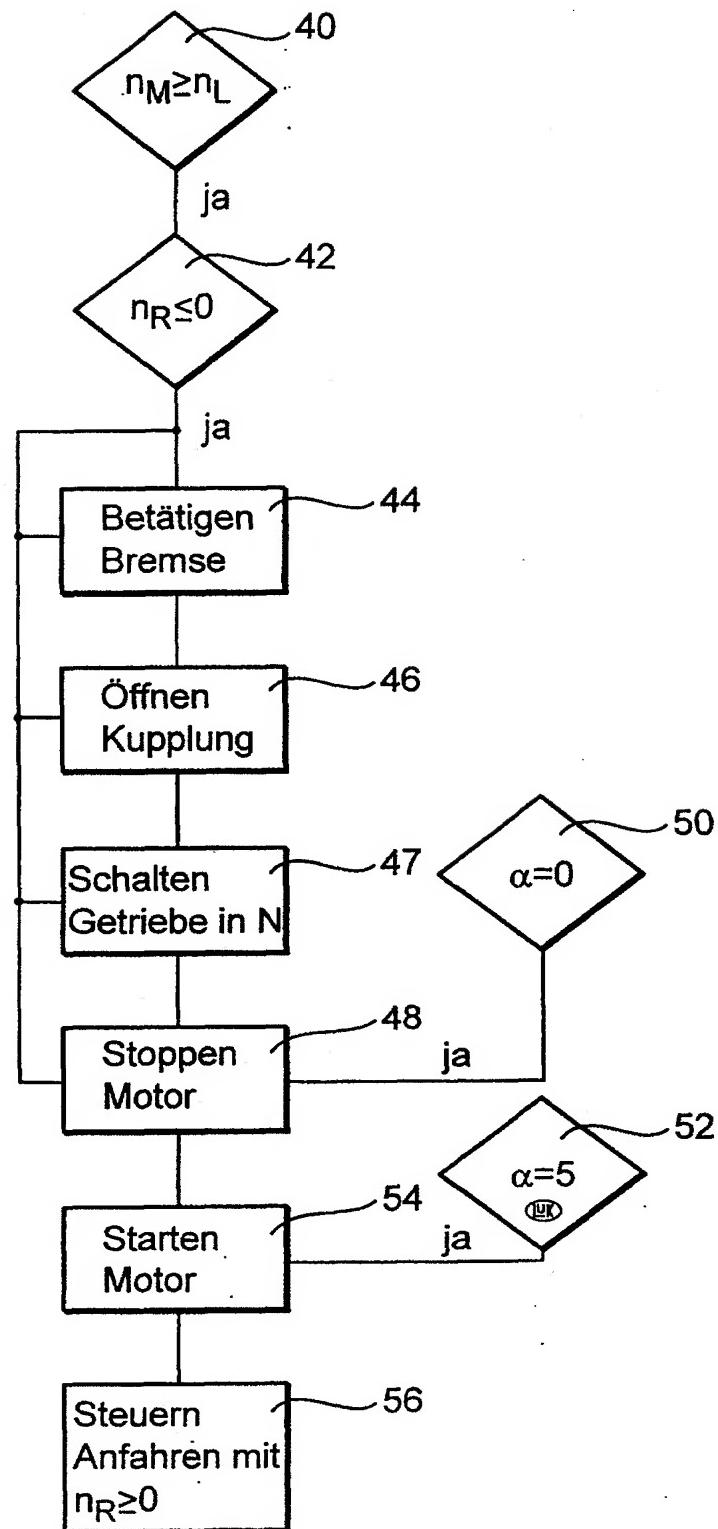


Fig. 2